

University of Groningen

Golflengtemetingen bij helium in het zichtbare spectrum en de daarbij gebruikte interferentieverschijnselen

Offerhaus, Hermanna Catharina

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

1923

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Offerhaus, H. C. (1923). *Golflengtemetingen bij helium in het zichtbare spectrum en de daarbij gebruikte interferentieverschijnselen*. De Waal.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

INLEIDING.

Michelson heeft met groote nauwkeurigheid de golflengte van de roode cadmiumlijn bepaald ¹⁾ door vergelijking met den standaardmeter welke te Parijs bewaard wordt. Later werden deze metingen met andere instrumenten herhaald door Benoît, Fabry en Perot ²⁾, waarbij zij een golflengte vonden die weinig van de door Michelson gevondene afweek. Volgens Benoît, Fabry en Perot is deze golflengte in droge lucht van 15° en een spanning van 760 mM 643,84696 $\mu\mu$. Deze cadmiumlijn is nu als standaardlijn aangenomen, en door vergelijking daarmee worden alle andere golflengten bepaald. Dit is reeds voor de lijnen van verscheidene elementen gedaan. Lijnen welke nauwkeurig bepaald zijn kunnen dienst doen als secundaire standaardlijnen. Voor dit laatste doel komen vooral spectra in aanmerking welke een groot aantal heldere lijnen bezitten, die gelijkmatig over het spectrum verdeeld zijn. In het zichtbare spectrum is dit bij helium het geval. Daarom scheen het mij van belang deze helium-

¹⁾ M. Traveaux et mémoires du bureau international des poids et mesures, tome XI 1894.

²⁾ B. F. en P. Traveaux et mémoires, tome XV 1913.

lijnen te meten. Toen ik met dit werk begon, waren de metingen van Merrill ¹⁾ nog niet gepubliceerd. Na deze publicatie zette ik mijn metingen voort als contrôle op de metingen van Merrill, en tevens omdat ik bij mijn metingen werkwijzen en rekenmethoden toepaste welke, voor zoover mij bekend, niet eerder toegepast, of althans niet gepubliceerd waren. Hierbij werd vooral gebruik gemaakt van de interferentieverschijnselen in wit licht met twee „verzilverde luchtlagen” welke door Fabry en Perot beschreven zijn ²⁾ en ook wel door hen, maar op andere wijze dan door mij, gebruikt werden bij het meten van de plaatafstanden van hun etalons ³⁾.

Bij het meten van de heliumlijnen paste ik de methode toe welke voor nauwkeurige bepalingen van golflengten bijna uitsluitend gebruikt wordt, nl. die van Fabry en Perot, met den interferometer of het etalon. Hierbij wordt op een stelsel van twee glasplaten, welke aan de naar elkaar toegekeerde zijden dun verzilverd zijn, een bundel van het te onderzoeken licht geworpen. Wanneer deze verzilverde vlakken nauwkeurig parallel zijn, vormen zich de bekende stelsels van ringen van gelijke helling, welke met het ongewapende oog op oneindig worden waargenomen.

Deze ringen kan men met een lens projecteeren op de

¹⁾ M. Bulletin of the bureau of standards Vol. 14, No. 1, blz. 159.

²⁾ F. en P. Annales de Chimie et de Physique serie VII 16 1899 blz. 322. Travaux et Mémoires l. c.

³⁾ Fabry et Buisson Journal de Physique serie V tome IX 1919 blz. 189. Zie de noot op blz. 32.

spleet van een spectrometer welke in het brandvlak van die lens geplaatst is, en wel zoo, dat het centrum van de ringen samenvalt met het midden van de spleet. In den kijker van den spectrometer wordt voor elke golflengte die in het opvallende licht voorkomt, een beeld van de spleet gevormd, en ieder spleetbeeld vertoont een centrale doorsnede van het ringenstelsel van die bepaalde golflengte.

Gelijk men weet ontstaan deze ringen door interferentie van stralen die rechtstreeks het etalon doorloopen, met stralen die resp. 1, 2, 3 . . . maal in het etalon heen en weer gaan. Deze stralen hebben telkenmale een wegverschil van $2e \cos \alpha$ waarin e de afstand van de beide zilverlagen voorstelt, en α de hoek die de straal met de normaal op de verzilverde vlakken maakt. Alleen wanneer $2e \cos \alpha$ een geheel aantal malen de beschouwde golflengte is, zullen de stralen elkaar versterken als ze in het brandvlak van een lens worden samengebracht. Wanneer α aan deze voorwaarde voldoet, ontstaat een lichte ring. Verschilt $\frac{2e \cos \alpha}{\lambda}$ iets van een geheel getal, dan zullen b.v. het rechtstreeks doorgaande licht en het 10 maal gereflecteerde elkaar tegenwerken, dus wordt het licht verzwakt.

Laat men e toenemen, dan zal, telkens wanneer $\frac{2e}{\lambda}$ een geheel getal is, in het centrum van de ringen licht zijn. Bij verder uit elkaar schuiven der platen vergroot de lichtvlek zich, en wordt een ring. De zoo ontstane ringen kan men nummeren. Is $\frac{2e}{\lambda} = p$, dan zegt men dat p het ordegetal is van den ring die in het midden ontstaat. Is

$\frac{2e}{\lambda}$ geen geheel getal, dan noemt men dit toch maar het ordegetal in het midden.

Om een golflengte te bepalen is nu noodig dat e en het ordegetal in het midden, p , bekend zijn. Dan is $\lambda = \frac{2e}{p}$. Om e te vinden ikt men het etalon met een bekende golflengte λ' en daarvoor wordt de golflengte van de roode cadmiumlijn genomen, of een andere golflengte die reeds vroeger door vergelijking met die cadmiumlijn bepaald is.
